

УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ

Александра Медведева 14 · Поштански фах 73
18000 Ниш · Србија
Телефон 018 529 105 · Телефакс 018 588 399
E-mail: efinfo@elfak.ni.ac.rs; <http://www.elfak.ni.ac.rs>
Текући рачун: 840-1721666-89; ПИБ: 100232259



UNIVERSITY OF NIŠ
FACULTY OF ELECTRONIC ENGINEERING

Aleksandra Medvedeva 14 · P.O. Box 73
18000 Niš - Serbia
Phone +381 18 529 105 · Fax +381 18 588 399
E-mail: efinfo@elfak.ni.ac.rs
<http://www.elfak.ni.ac.rs>

ДЕКАН

18.02.2022. године

О Б А В Е Ш Т Е Њ Е
НАСТАВНИЦИМА И САРАДНИЦИМА ЕЛЕКТРОНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Докторска дисертација кандидата дипл. инж. Александра Миленковића под насловом „Унапређење концепта медицинских информационих система у циљу смањења ефеката и последица епидемија и пандемија“ и Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације доступни су на увид јавности у електронској верзији на званичној интернет страници Факултета и налазе се у штампаном облику у Библиотеци Електронског факултета у Нишу, и могу се погледати до **20.03.2022. године**.

Примедбе на наведени извештај достављају се декану Електронског факултета у Нишу у напред наведеном року.

Председник Наставно-научног већа
ЕЛЕКТРОНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ

Декан

Проф. др Драган Манчић

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Презиме, име једног родитеља и име	Миленковић (Миодраг) Александар	ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ Датум: 18.02.2022 Број: 07/03-004/22-001
Датум и место рођења	8.05.1985. године, Врање	
Основне студије		
Универзитет	Универзитет у Нишу	
Факултет	Електронски факултет у Нишу	
Студијски програм	Рачунарство и информатика	
Звање	Дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства – мастер, из области Рачунарство и информатика	
Година уписа	2004.	
Година завршетка	2009.	
Просечна оцена	9,18 (девет, 18/100)	

Мастер студије, магистарске студије

Универзитет	-
Факултет	-
Студијски програм	-
Звање	-
Година уписа	-
Година завршетка	-
Просечна оцена	-
Научна област	-
Наслов завршног рада	-

Докторске студије

Универзитет	Универзитет у Нишу
Факултет	Електронски факултет у Нишу
Студијски програм	Рачунарство и информатика
Година уписа	2009.
Остварен број ЕСПБ бодова	150 ЕСПБ
Просечна оцена	10.00 (десет, 00/100)

НАСЛОВ ТЕМЕ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов теме докторске дисертације	Унапређење концепта медицинских информационих система у циљу смањења ефеката и последица епидемија и пандемија
Име и презиме ментора, звање	Драган Јанковић, редовни професор
Број и датум добијања сагласности за тему докторске дисертације	НСВ број 8/20-01-001/21-033, 22.02.2021. године

ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Број страна	221
Број поглавља	8
Број слика (шема, графикона)	120
Број табела	17
Број прилога	3

**ПРИКАЗ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КАНДИДАТА
који садрже резултате истраживања у оквиру докторске дисертације**

Р. бр.	Аутор-и, наслов, часопис, година, број волумена, странице	Категорија
1	<p>Aleksandar Milenkovic, Dragan Jankovic, Petar Rajkovic, “Extensions and Adaptations of Existing Medical Information System in Order to Reduce Social Contacts During COVID-19 Pandemic”, <i>International Journal of Medical Informatics, Elsevier, 2020, Vol. 141, ISSN: 1386-5056</i> doi: 10.1016/j.ijmedinf.2020.104224</p> <p>У раду је приказано смањење ширења пандемије COVID19 повећањем степена социјалног дистанцирања употребом и дорадом постојећег медицинског информационог система (МИС). Аутори су током пандемије COVID-19 адаптирали постојећи МИС МЕДИС.НЕТ који се користи интензивно 10 година у дому здравља Ниш који уједно представља највећи дом здравља на Балкану и у још 20 других домова здравља у Републици Србији. Током адаптације МИС-а развијена су 4 новина и адаптирано је 9 постојећих модула. Реализован је и брзи упитник за паметну тријажу пацијената и издавање 4 категорија пацијената погођених COVID19 и њихово повезивање са одговарајућим нивоима здравствене заштите. Адаптиран постојећи МИС успешно је утицао на смањење социјалних контаката. Смањена је потреба доласка деце и њихових родитеља за преузимање одговарајућих здравствених потврда за упис у основне и средње школе. Хроничним пацијентима продужена је терапија на 6 месеци преко електронског рецепта. Обезбеђен је онлајн сервис за комуникацију пацијента и изабраног лекара током пандемије COVID19. Заказивање термина у продуженим слотовима и на одређеним физичким локацијама у дому здравља смањени су могући социјални контакти и излагање пацијената вирусној средини. Пацијенти се обавештавају СМС-овима и мејловима о доступност изабраних и дежурних лекара. Слањем резултата лабораторијских анализа на мејл и СМС извршено је социјално дистанцирање пацијената и лекара. Омогућено је вођење централног регистра за COVID19 на нивоу целе државе и локалног регистра хроничних болесника. Аутори су истаили да паметна адаптација МИС-а као и његова колаборација са другим државним системима може значајно да утиче на смањење социјалних контаката а самим тим и да ублажи последице пандемије COVID19 успорењем ширења заразе.</p>	M21
2	<p>Petar Rajković, Dejan Aleksić, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, Ivan Petković, “Checking the Potential Shift to Perceived Usefulness - The Analysis of Users’ Response to the Updated Electronic Health Record Core Features”, <i>International Journal of Medical Informatics, Elsevier, 2018, Vol. 115, pp. 80-91, ISSN: 1386-5056</i> doi: 10.1016/j.ijmedinf.2018.04.011</p> <p>У раду је представљена студија која се бави анализом фактора који утичу на прихватање медицинског информационог система од стране крајњих корисника. На основу података прикупљених у току четири године и идентификованих седам главних фактора прихватања, приказан је модел по коме се свака нова функционалност може класификовати и њен развој усмерити на одговарајући начин како би што ефикасније била прихваћена од стране крајњих корисника.</p>	M21
3	<p>Dejan Aleksic, Petar Rajkovic, Dusan Vuckovic, Dragan Jankovic, Aleksandar Milenkovic, “Data Summarization Method for Chronic Disease Tracking”, <i>Journal of Biomedical Informatics, Elsevier, 2017, Vol. 69, pp. 188-202, ISSN: 1532-0464</i> doi: 10.1016/j.jbi.2017.04.012</p> <p>У раду је представљен нови алгоритамски приступ за анализу података прикупљених током дугогодишње употребе медицинског информационог система, и то у циљу што ефикаснијег идентификовања пацијената који имају неке коморбидитете. Рад даје један могући приступ за уочавање веза између података и креирање нотификација на које крајњи корисници система, запослени у здравству, треба да реагују.</p>	M21
4	<p>Marina Milošević, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, Dragan Stojanov, “Early Diagnosis and Detection of Breast Cancer”, <i>Technology Health Care, 2018, Vol. 26, pp. 729-759, ISSN: 0928-7329</i> doi: 10.3233/THC-181277</p> <p>У раду аутори су приказали да се термографски снимци могу искористити у процесу пре-скрининга карцинома дојке за рану детекцију карцинома. Циљ је да се на не-инвазивни начин и без штетног зрачења на основу термографских снимака и фактора ризика пацијенткиња смањи број пацијената за даље дијагностификовање тумора употребом других техника (мамографа). Пошто је предложени метод не-инвазиван може да се искористи за шири обухват пацијенткиња без икаквих штетних последица по здравље пацијента како би се што раније детектовале канцерогене промене у ткиву.</p>	M23
5	<p>Petar Rajković, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, “Developing and Deploying Medical Information Systems for Serbian Public Healthcare – Challenges, Lessons Learned and Guidelines”, <i>ComSIS, 2013, Vol. 10, pp. 1429-1454, ISSN: 1820-0214</i> doi: 10.2298/CSIS120523056R</p> <p>Овај рад приказује главне изазове и научене лекције током процеса увођења и прилагођавања савремених концепата медицинске информатике у здравственим установама у Републици Србији. Испитвани су процеси избора целокупне софтверске архитектуре, развоја апликација, пуштања софтвера у продукцију у здравственој установи. Разматрана су најкритичнија места током циклуса живота софтвера (спора мрежа, споре радне станице, дуплирање уноса података, погрешни унешени подаци, неодговарајући и сложени ГУИ који не прате устаљену радну рутину запослених и слабо владање рачунарима од стране крајњих корисника система). У раду се дефинишу опште стратегије решавања откривених проблема. Приказан приступ у раду омогућава краћу обуку крајњих корисника, ефикасну подршку током инсталирања и пуштања у рад софтвера, удобнији и ефикаснији рад крајњим корисницима. Аутори су у раду приказали смернице за развој и увођење развијеног медицинског информационог система које се могу применити на све информационе системе који су тек у фази израде и/или увођења у експлоатацију.</p>	M23

6	<p>Aleksandar Milenković, Dragan Janković, Anđelija Đorđević, Aleksandar Spasić, Petar Rajković, "Realization of Distributed Medical Data Repository in an Environment with Heterogenous MIS", Facta Universitatis Series: Automatic Control and Robotics, 2021, Vol. 20, No. 3, pp. 135 – 154, UDC ((004.382:004.052.2)+61), Print ISSN: 1820-6417, Online ISSN: 1820-6425 doi: 10.22190/FUACR210930011M</p> <p>У раду је дат предлог и решење за имплементирање дистрибуираних репозиторијума медицинских података на нивоу једне државе и то у случају да постоје хетерогени медицински информациони системи који се свакодневно експлоатишу. Представљено решење је објашњено и реализовано за потребе радиолошког дистрибуираног репозиторијума где су подаци прикупљени употребом дијагностичких метода на служби радиологије у оквиру установа примарног нивоа здравствене заштите. Истакнуте су предности оваквог приступа за реализацију дистрибуираних репозиторијума за потребе здравства.</p>	M51
7	<p>Petar Rajković, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, Ivana Kocić, "Analysis of the level of use and acceptance of the medical information system in primary health care", Acta Medica Medianae, 2018, ISSN: 0365-4478 doi: 10.56333/amm.2018.0417</p> <p>У овом раду приказана је анализа коришћења и прихватања медицинског информационог система (МИС) у Дому здравља Ниш. Анализирани су подаци прикупљени у периоду од 1. јануара 2012. до 31. децембра 2015. године. Анализа успешности коришћења система базирана је на рачунању процента успешно унетих записа о посетама, пруженим медицинским услугама (датим услугама), рецептима, упутима и систематским прегледима. У контексту анализе коришћења система, успешно унета медицинска услуга је услуга која касније није мењана или брисана.</p>	M51
8	<p>Ivan Petković, Petar Rajković, Aleksandar Milenković, "On the Characterization of Tasks Modeled by Interval Design Structure Matrix on Domain-Driven Design Software Development", Facta Universitatis, Series: Mathematics and Informatics, 2017, Vol. 32, pp. 181-193, ISSN: 0352-9665 doi: 10.22190/FUMI1702181P</p> <p>Развој и дизајн нових производа различитих врста често садржи врло сложен скуп односа између многих повезаних задатака. Рангирање, управљање и редизајнирање карактеристика ових задатака може корисно извршити одговарајући модел заснован на структурним матрицама током итеративног процеса развоја. Аутори су предложили интервалну методу која се заснива на Перрон-Фробениус-овој теорему и интервалној линеарној алгебри где се користе интервали и интервалне матрице уместо реалних бројева и реалних матрица. На тај начин се постиже релаксација квантитативна процена задатака. Представљени модел је демонстриран на примеру поједностављеног процеса дизајнирања доменом вођеног развоја софтвера.</p>	M52
9	<p>Dragan Janković, Petar Rajković, Tatjana Stanković, Aleksandar Milenković, Ivana Kocić, "Application of Medical Information Systems in Education and Research in Medicine", Acta Medica Medianae, 2012, pp. 73-80, ISSN: 0365-4478 doi: 10.5633/amm.2012.0113</p> <p>Овај рад разматра медицинске информационе системе са аспекта њихове применљивости у едукацији и истраживањима у медицини. Разматрани су могући случајеви употребе и потенцијал медицинских информационих система у контексту едукације медицинског особља. Рад такође доноси и осврт на многе значајне предности које медицински информациони системи могу донети научно-истраживачком раду. Дат је преглед најважнијих функционалности које су битне за едукацију и истраживања. Дискутоване су функционалности које би требало да буду реализоване у једном савременом медицинском информационом систему како би он могао да се ефикасно примењује у едукацији и истраживањима. Поједине разматране функционалности илустроване су на примеру медицинског информационог система МЕДИС.НЕТ, развијеног у Лабораторији за медицинску информатику Електронског факултета у Нишу.</p>	M52
10	<p>Dušan Vučković, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, Tatjana Stanković, Petar Rajković, "Data Acquisition Methods in Laboratory and Medical Information Systems", FACTA UNIVERSITATIS Series: Automatic Control and Robotics, 2011, Vol. 10, pp. 97-103, ISSN: 1820-6417 UDC 681.3.004.14 007:61]:004</p> <p>У раду је дат приказ начина као и имплементација решења за аквизицију података са биохемијских анализатора (преузимање резултата урађених анализа) у оквиру биохемијске лабораторије при дому здравља. Аутори су показали како се може вршити аквизиција података и са застарелих анализатора који чак и немају директно предвиђену могућност за повезивање на рачунар у циљу преноса вредности одрађених анализа.</p>	M52
11	<p>Tatjana N. Stanković, Petar J. Rajković, Aleksandar M. Milenković, Dragan S. Janković, "User Interface in Medical Information Systems - Common Problems and Sustainable Solutions", ELECTRONICS, 2010, Vol. 14, pp. 59-64, ISSN: 1450-5843</p> <p>Као и остали сегменти друштва, пружање здравствене заштите може се значајно побољшати употребом медицинских информационих система (МИС) као део његове ИТ инфраструктуре. Током имплементирања МИС-а аутори су увидели да крајњи корисници имају потпуно другачији поглед над системом од програмера и пројектаната. Та чињеница доводи до озбиљних проблема током фазе усвајања МИС-а од стране крајњих корисника и дужине трајања обуке. Највећи проблем настаје када се устаљени процес рада подреди модерном корисничком интерфејсу из угла ГУИ дизајнера и програмера. Током развоја МИС-а аутори су искористили другачији приступ тако што су испоштовали све процесе рада запослених и прихватили папирнату документацију и буквално је дигитализовали у погледу форми у МИС-у (посебно у електронском картону пацијената). Такав приступ је омогућио лако прихватање МИС-а и значајно скратило време обуке будућих корисника.</p>	M52
12	<p>Aleksandar Milenković, Anđelija Đorđević, Dragan Janković, Aleksandar Spasić,</p>	M33

	<p>“Collaboration of the MEDIS.NET with the State Radiological Information System”, XV International Conference SAUM 2021, Faculty of Electronic Engineering, Niš, Serbia, September 9th – 10th, 2021, pp. 33-36, ISBN 978-86-6125-243-3</p> <p>У раду је приказана колаборација медицинског информационог система МЕДИС.НЕТ и централног радиолошког информационог система који је имплементиран у Републици Србији. Приказани су детаљи имплементације, предности које пружа таква интеграција, начин на који је остварена комуникација као и могући даљи правци развоја.</p>	
13	<p>A. Đorđević, D. Janković, A. Milenković, “Software Support for the Implementation of the Screening Programs”, 2021 20th International Symposium INFOTEH-JAHORINA (INFOTEH), East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, 2021, pp. 1-6 doi: 10.1109/INFOTEH51037.2021.9400707</p> <p>Постоје програми скрининга за болести које су уобичајене и често симптоматске у ранијим фазама, а ако се открију у почетној фази, шансе за излечење су знатно веће. Циљ здравствених система је да обезбеде 100% покривеност у спровођењу скрининга. Нажалост, стварна покривеност је далеко мања и често испод 50%, па је питање ефикасног скрининга веома важно. У раду је представљена софтверска подршка скрининг програму која се реализује на три начина и има за циљ ефикаснију имплементацију скрининг програма. Израда софтверског модула за регистрацију пацијената за скрининг програме, значајно олакшава традиционални приступ овим подацима и омогућава већи обухват циљне популације. Други начин подршке скринингу су алати пословне интелигенције, креирањем хиперкошке над постојећим подацима. Такође је могуће користити вештачку интелигенцију за побољшање ефикасности скрининг програма.</p>	M33
14	<p>Dragan S. Jankovic, Aleksandar M. Milenkovic, Andjelija I. Djordjevic, “Improving the Concept of Medication Vending Machine in the Light of COVID-19 and Other Pandemics”, <i>ICEST</i>, 2020, Faculty of Electronic Engineering Nis, Nis, Serbia, pp. 42-45, ISBN: 978-1-7281-7143-2 doi: 10.1109/ICEST49890.2020.9232916</p> <p>Пандемије су увек праћене великим бројем заражених пацијената, великим број пацијената у критичном стању и повећаним бројем смртних исхода. Уколико ширење пандемије зависи од остварених контаката, један од начина за успорење ширења пандемије је смањење остварених контаката и то нарочито у високо ризичну (заразну) средину какве су здравствене установе и апотеке. Аутори су у раду приказали концепт модификовања аутомата и то за дистрибуцију лекова (енг. medication vending machines – MVM), што може драстично да редукује потребу за неопходним социјалним контактима током пандемије COVID-19. Предложено решење се може у попуности имплементирати у систем здравства Републике Србије као и у сличним здравственим системима у земљама западног Балкана.</p>	M33
15	<p>Andelija Đorđević, Aleksandar Milenković, Dragan Janković, Lazar Stamenković, “Optimization of Health Service Schedule”, <i>10th International Conference on Information Society and Technology – ICIST 2020</i>, 2020, Kopaonik, Serbia, Vol 1, pp. 104-108, ISBN: 978-86-85525-24-7</p> <p>У Републици Србији чест је случај отказа или недолазака пацијената на заказане термине пружања здравствених услуга. Овакво понашање доводи до додатних трошкова и непотребно дугог времена чекања за пацијенте који долазе на заказане термине. Овај рад покушава да реши наведени проблем вршењем предикције отказа и недолазака пацијената применом логистичке регресије омогућавајући запосленима у здравственим установама Србије да оптимизују постојећи распоред и смање број празних термина. Предикција се базира на стварним подацима прикупљаним од 2010. до 2019. године.</p>	M33
16	<p>Petar Rajkovic, Ivan Petkovic, Aleksandar Milenkovic, Dragan Jankovic, “An Insight on Standardized Patterns in Model Driven Software Development”, <i>SQAMIA, Software Quality Analysis, Monitoring, Improvement, and Applications</i>, 2019, Ohrid, North Macedonia, pp. 14:1-14:9, ISSN: 1613-0073 urn:nbn:de:0074-2508-8</p> <p>Главни циљ презентован у овом раду је генерални приказ употребе патерна и развој софтвера вођен доменским моделом.</p>	M33
17	<p>Marija Veljanovski, Aleksandar Veljanovski, Aleksandar Milenković, Dragan Janković, “Software Tool for Planning and Monitoring of Provided Medical Services”, <i>ICEST</i>, 2017, Faculty of Electronic Engineering Niš, Nis, Serbia, pp. 135-138, ISSN: 2603-3259</p> <p>У раду је приказан развијени модул за планирање и вођење евиденције и праћења реализације планираних медицинских услуга у установама примарног здравства током једне календарске године. Модул је у тесној вези са медицинским информационом системом (МИС) МЕДИС.НЕТ и садржи функционалности за унос плана пружања медицинских услуга за наредну календарску годину и низ извештаја који су доступни лекарима и управи здравствене установе преко МИС-а.</p>	M33
18	<p>Dragan Janković, Eleonora Milić, Aleksandar Milenković, “Implementation of mobile medical appointments integrated with the medical information system MEDIS.NET”, <i>Information Technology IT-2017</i>, 2017, Žabljak, Montenegro, pp. 241-244, ISBN:978-86-85775-20-8</p> <p>У раду је приказана мобилна апликација која служи као подсетник за узимање терапије и праћење параметара значајних за процену стања пацијента. Ова апликација је прилагођена медицинском информационом систему (МИС) МЕДИС.НЕТ са којим комуницира и из ког преузима потребне податке за поједине пацијенте (једног или више) као што су прописани рецепти са медикаментима и терапијом односно у који складишти унете измерене податке значајне за праћење стања пацијента. Апликација је развијена за Андроид оперативни систем који је широко заступљен на нашим просторима. С друге стране медицински информациони систем МЕДИС.НЕТ са којим апликација размењује</p>	M33

	<p>податке је комерцијално решење развијено у Лабораторији за медицинску информатику Електронског факултета у Нишу и користи се у свакодневном раду у више од 20 здравствених установа у Републици Србији. Реализовану мобилну апликацију уз извесне измене могуће је користити и у спези са произвољним медицинским информационом системом.</p>	
19	<p>P. Rajković, D. Janković, A. Milenković, "Adaption of Medical Information System's E-Learning Extension to a Simple Suggestion Tool", <i>IEEE Healthcom</i>, 2016, Munich, Germany, Vol. 1, pp. 306-311, ISBN: 978-1-5090-3370-6 doi: 10.1109/HealthCom.2016.7749473</p> <p>Аутори су приказали реализовани алат за сугестију и предлагање терапије корисницима електронског картона. Алат користи доменско знање сакупљено током вишегодишњег коришћења електронског картона пацијената (ЕКП). Лекари су добро прихватили такав алат, током евидентирања посете, који им олакшава и значајно убрзава процес прописивање рецепата, налога за инјекције, писање упута и одређивање дијагноза.</p>	M33
20	<p>P. Rajković, I. Petković, A. Milenković, D. Janković, "Combining Agile and Traditional Methodologies in Medical Information Systems Development Process", <i>SQAMIA</i>, 2016, Budapest, Hungary, Vol. 1, pp. 65-72, ISSN: 1613-0073, ISBN: 978-86-7031-365-1</p> <p>У раду аутори су приказали водич за избор методологије за развој пројеката. Приказани су резултати за више пројеката реализованих у оквиру медицинског информационог система (МИС) МЕДИС.НЕТ. Објашњен је приступ развоја МИС-а комбиновањем агилних и традиционалних методологија у развоју софтвера.</p>	M33
21	<p>Eleonora Milić, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, "Health care domain mobile reminder for taking prescribed medications", <i>ICT Innovation Conference</i>, 2016, Ohrid, Macedonia, <i>Cognitive Functions and Next Generation ICT Systems</i>, Springer, Vol. 665, pp. 173-181, ISBN 978-3-319-68855-8 doi: 10.1007/978-3-319-68855-8_17</p> <p>Аутори су у овом ради приказали реализовану мобилну апликацију која представља корисницима подсетник за узимање прописане терапије из електронског картона пацијената. Из медицинског информационог система мобилна апликација преузима прописану терапију (рецепте) и конфигурише шему узимања прописаних лекова и креира одговарајуће нотификације на мобилном уређају. Лекар из електронског картона пацијента има увид у ток апликација прописане терапије и има могућност кориговања успостављене терапије и опширу комуникације са пацијентом. Решење је изузетно значајно за пацијенте са неким коморбидитетима, старе особе и особе које су стално "у великој гужви" па је подесећање за апликавање прописане терапије неопходност.</p>	M33
22	<p>Marina Milošević, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, "Unapređenje skrining programa za rano otkrivanje kancera dojke bazirano na analizi faktora rizika", <i>INFOTEH</i>, 2016, Jahorina, Vol. 15, pp. 456-461, ISBN: 978-99955-763-9-4</p> <p>Канцер дојке је најчешће малигно обољење код жена, које карактерише често одсуство раних симптома што за последицу има откривање болести у одмаклој фази развоја када је лечење отежано и неизвесно. У циљу раног откривања канцера дојке спроводе се организовани превентивни прегледи кроз одговарајуће скрининг програме. Овим програмима, на жалост, из различитих разлога није обухваћен планирани проценат циљне популације па је неопходно унапредити читав процес како би се проценат циљне популације који није обухваћен скрининг програмом што је могуће више смањило. Унапређење скрининг програма које предлаже овај рад огледа се у ефикаснијем одређивању листа жена које морају да се подвргну превентивном прегледу. Досадашња идентификација циљне популације базирана је на старосном добу жена. У овом раду представљен је модул медицинског информационог система МЕДИС.НЕТ за креирање скрининг листа, развијен у Лабораторији за медицинску информатику Електронског факултета у Нишу, који се базира на анализи више фактора ризика који утичу на појаву канцера дојке и омогућава издвајање жена са високим степеном ризика без обзира на старост.</p>	M33
23	<p>Aleksandar Milenković, Dragan Janković, Miloš Marjanović, Petar Rajković, "Predlog hardversko-softverskog modula za evidentiranje dolaska pacijenata u чекаоницу изабраног лекара употребом RFID технологије", <i>Informacione tehnologije - sadašnjost i budućnost, IT'16</i>, 2016, Žabljak, pp. 97-100, ISBN: 978-86-85775-18-5</p> <p>У раду је описан реализовани хардверско-софтверски модул за евидентирање доласка пацијената у чекаоницу изабраног лекара употребом РФИД технологије. Предложени модул је развијен употребом развојне платформе Ардуино УНО Р3 и директно је интегрисан са медицинским информационом системом МЕДИС.НЕТ који је у употреби у више од 25 здравствених установа у Републици Србији. Предложено решење је модуларно и могућа је његова брза интеграција и са другим постојећим информационом системима сличне структуре као МЕДИС.НЕТ.</p>	M33
24	<p>Aleksandar Milenković, Dragan Janković, Marija Stojković, Aleksandar Veljanovski, Petar Rajković, "Softverski modul za evidentiranje pruženih zdravstvenih usluga i утрошених медикамента у стациону", <i>TELFOR</i>, Belgrade, 2015, ISBN: 978-1-5090-0054-8</p> <p>У овом раду приказан је софтверски модул за евидентирање пружених здравствених услуга и утрошених медикамента у стациону. Приказани софтверски модул пружа софтверску подршку медицинском особљу у стациону, омогућавајући фактурисање пружених здравствених услуга за пацијенте који су хоспитализовани у стациону при дому здравља. Такође, софтверски модул омогућава праћење и евидентирање утрошених лекова и медицинског материјала (медикамента), генерисање електронске фактуре, као и генерисање већег броја фиксних извештаја. Приказани модул може функционисати као самостална десктоп апликација или у спези са медицинским информационом системом (МИС) МЕДИС.НЕТ. Осим могуће хоризонталне интеграције са МИС-ом МЕДИС.НЕТ и системом за динамичко генерисање извештаја постоји и вертикална интеграција са РФЗО-ом преко електронске фактуре, провере осигурања пацијентима и увлачење шифарника за секундарну здравствену заштиту које испоручује РФЗО. Приказан софтверски модул тренутно се користи у неколико здравствених установа и у тесној је спези са МИС-ом МЕДИС.НЕТ.</p>	M33
25	<p>Aleksandar Milenković, Ivica Marković, Dragan Janković, Aleksandar Veljanovski, Marija Stojković, "Realizacija sistema za zakazivanje pregleda употребом SMS-a i његова</p>	M33

	<p>integracija sa MIS”, <i>INFOTEH</i>, 2015, Jahorina, Vol. 14, pp. 492-497, ISBN: 978-99955-763-6-3</p> <p>Развој мобилних технологија и пораст броја мобилних оператера утицао је уједно и на пад цена самих мобилних уређаја. Мобилни уређаји постали су свакодневно доступни широком кругу људи. Велика експанзија мобилних технологија утицала је и на употребу мобилних уређаја у свакодневном животу. Постали су средство без кога се не може живети и функционисати. Мобилне технологије нашле су своју велику примену и у једној од захтевнијих и динамичнијих области, области медицине. У овом раду дат је приказ реализованог система за заказивање прегледа код изабраног лекара употребом СМС-а. Заказивање прегледа употребом СМС-а реализовано је у циљу смањења трошкова заказивања прегледа које произилази из ниске цене СМС-а, као и из доступности подршке за СМС-а на сваком мобилном уређају који поседује СИМ картицу. У раду су изложени могући случајеви употребе реализованог система за заказивање прегледа помоћу СМС-а као и његова интеграција са медицинским информационом системом Медис.НЕТ. Дискутоване су предности и мане система за заказивање прегледа употребом СМС-а.</p>	
26	<p>Marija T. Stojković, Dragan S. Janković, Aleksandar D. Veljanovski, Aleksandar M. Milenković, “Mobilni softverski modul za podršku rada patronažne službe i njegova integracija sa MIS-om”, <i>INFOTEH</i>, 2015, Jahorina, Vol. 14, pp. 487-491, ISBN: 978-99955-763-6-3</p> <p>Развој мобилних технологија има значајан утицај на развој медицинских информационих система а самим тим и на унапређење здравствене заштите и квалитет пружених медицинских услуга пацијентима. Мобилне технологије омогућавају доступност медицинских података о стању пацијента медицинском особљу на терену. То је веома значајно за службе као што су кућна нега и патронажа које брину како о нези беба и трудница, тако и о нези старијих особа. У овом раду приказане су могуће употребе десктоп и мобилне верзије патронажног картона, при чему су предочене уочене предности и недостаци ових решења. У раду су приказани и најважнији проблеми који се јављају при имплементацији mHealth апликација. Представљено је решење мобилне апликације за подршку рада патронажне службе које је интегрисано са медицинским информационом системом МЕДИС.НЕТ.</p>	M33
27	<p>Aleksandar Milenković, Dragan Janković, “Primena medicinskih informacionih sistema u Republici Srbiji – trenutno stanje i moguća unapređenja”, <i>Informacione tehnologije – sadašnjost i budućnost, IT'15</i>, 2015, Žabljak, pp. 108-111, ISBN: 978-86-85775-16-1</p> <p>У последњих неколико година почело је интензивно имплементирање медицинских информационих система (МИС) у здравственим установама у Републици Србији и то пре свега у примарном здравству. У овом раду приказана је тренутна ситуација у Републици Србији са аспекта примене информационих технологија у здравственим установама. Истакнути су недостаци и предложена могућа унапређења примене информационих технологија у здравственим установама на примарном, секундарном и терцијарном нивоу у циљу подизања нивоа квалитета здравствене заштите пацијената.</p>	M33
28	<p>Aleksandar Milenković, Dragan Janković, Petar Rajković, Marija Stojković, Aleksandar Veljanovski, “Softverski modul za menadžment medikamentata i njegova integracija sa MIS-om”, <i>TELFOR</i>, 2014, Belgrade, Serbia, pp. 959 – 962, ISBN: 978-1-4799-6190-0</p> <p>Савремено пословање здравствене установе подразумева и употребу савременог медицинског информационог система (МИС). У савременом МИС-у потребно је омогућити и детаљно праћење утрошених медикамената. Како би се добила реална слика о утрошеним медикаментима и стању медикамената у магацину здравствене установе, потребно је развити посебан модул за менаџмент медикамената и интегрисати исти са модулом за фактурисање услуга у оквиру МИС-а. У овом раду приказан је модул за менаџмент медикамената као и његова интеграција са МИС-ом МЕДИС.НЕТ. Приказана је и могућност генерисања динамичких извештаја преко алата за пословну интелигенцију Пентахо-а у циљу детаљног праћења утрошка медикамената и адекватног извештавања руководства здравствене установе на основу података прикупљених употребом модула за менаџмент медикамената и модула за фактурисање пружених здравствених услуга.</p>	M33
29	<p>Petar Rajković, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, “Improved Code Generation Tool for Faster Information System Development”, <i>SAUM</i>, 2014, Nis, Serbia, pp. 273 -276, ISBN: 978-86-6125-117-7</p> <p>У раду аутори су приказали реализовани алат за генерисање кода. Приказан алат за генерисање кода је ефикасан, флексибилан и конфигурабилан. Алат генерише различите софтверске компоненте у зависности од домена проблема. Примарно је употребљаван за лак и брзи развој компоненти електронског картона пацијента у медицинском информационом систему и њиховог подешавања.</p>	M33
30	<p>Aleksandar Milenković, Dragan Janković, Marija Stojković, Aleksandar Veljanovski, Petar Rajković, “Realization of Universal HW/SW Module for Integration of Medical Laboratory Devices into Medical Information System”, <i>ICEST</i>, 2014, Faculty of Electronic Engineering Niš, Serbia, Vol. 1, pp. 97- 100, ISBN: 978-86-6125-108-5</p> <p>У овом раду дат је предлог универзалног хардверско-софтверског модула који омогућава интеграцију лабораторијских уређаја једне здравствене установе и медицинског информационог система (МИС-а). Акцент је посебно дат на повезивање анализатора биохемијске лабораторије неке здравствене установе са МИС-ом, али се сам предложени концепт може искористити и за повезивање и осталих лабораторијских уређаја у здравственој установи са МИС-ом па и шире. Предложено решење је јефтино и омогућава интеграцију хетерогених лабораторијских уређаја у МИС на униформан начин. Решење се ослања на ХМЛ поруке које се генеришу на основу предложених ХСД шема. Комуникација помоћу ХМЛ порука, генерисаних на основу предложених шема, врши се преко хардверског проксија, у овом случају реализованог мини рачунаром Raspberry Pi model B. Протокли за комуникацију са биохемијским анализаторима имплементирани су као посебне библиотеке употребом језика C# .NET и Моно фрејмворка-а. Raspberry Pi додавањем Usb-To-Serial конвертора и USB hub -а, омогућава повезивање већег броја анализатора преко серијских портова или Ethernet -а и њихову комуникацију на даљину са МИС-ом преко локалне мреже здравствене установе.</p>	M33
31	<p>Aleksandar Milenković, Dragan Janković, Marija Stojković, Aleksandar Veljanovski, Petar Rajković, “Kolaboracija mobilnih senzorskih aplikacija i medicinskog informacionog</p>	M33

	<p>sistema”, <i>INFOTEH</i>, 2014, Jahorina, Vol. 13, pp. 879-884, ISBN: 978-99955-763-3-2</p> <p>Развој мобилних технологија је знатно убрzала развој мобилног здравства (mHealth) и то пре свега у области праћења здравственог стања пацијента на даљину. У раду је дат предлог формата порука за размену података између апликација које користе сензоре за праћење параметара битних за процену здравственог стања пацијента и медицинског информационог система (МИС). Описан је предлог ХСД шема на основу којих је могуће генерисати поруке за размену података између поменутих ентитета на униформан начин. На основу ХСД шема генеришу се поруке које су представљене у XML облику. Дефинисане су три ХСД шеме – MessageRequest.xsd, MessageRequestToResponse.xsd и MessageResponse.xsd. Такође је представљен и ток комуникације између МИС-а и сензорске апликације (екстерне апликације). Посебна пажња је дата употреби мобилних технологија за праћење здравственог стања пацијента на основу прикупљених података са сензора. Као пример комуникације, употребом предложених порука, приказана је развијена мобилна апликација за тренутно најзаступљенији мобилни оперативни систем Андроид – CardioMonitor. CardioMonitor прати виталне параметре пацијента (пулс, систолни и дијастолни притисак) и симулира рад сензора. CardioMonitor се синхронизује са подацима у електронском картону пацијента (ЕКП) у оквиру МИС-а МЕДИС.НЕТ. Синхронизација података се врши преко порука које се шаљу употребом web сервиса.</p>	
32	<p>Aleksandar D. Veljanovski, Marija T. Stojković, Aleksandar M. Milenković, “Primena modula za generisanje šablona u fazi razvoja i eksploatacije medicinskog informacionog sistema”, <i>INFOTEH</i>, 2014, Jahorina, Vol. 13, pp. 874-879, ISBN: 978-99955-763-3-2</p> <p>У раду је разматран проблем имплементације и одржавања информационог система који представљају подршку областима које се брзо развијају и мењају. Најчешће у току иницијалног развоја информационог система није могуће предвидети све потребне функционалности, због чега се у периоду одржавања захтевају измене како у самом начину функционисања информационог система тако и у структури базе података на коју се систем ослања. Због тога је при пројектовању информационог система пожељно предвидети конфигурабилно подешавање и проширивање објектног модела и релација у бази података. Типичан пример информационог система који често у експлоатацији трпи измене је медицински информациони систем (МИС). Решење описано у овом раду представља модул за конфигурабилно генерисање шаблона за креирање форми за различите врсте медицинских прегледа, као и за генерисање упута и специјалистичких извештаја. У раду су представљене све погодности које пружа реализовани модул за динамичко креирање шаблона. Предложено решење се може искористити као добар концепт и за остале врсте информационог система који трпе честе измене.</p>	M33
33	<p>Petar J. Rajković, Dragan S. Janković, Aleksandar M. Milenković, “A Software Model of Mobile Notification System for Medication Misuse Prevention”, <i>IEEE Healthcom</i>, 2013, Lisbon, Portugal, pp. 533 - 538, ISBN: 978-1-4673-5800-2</p> <p>Један од најчешћих проблема који погађа старију популацију је неправилна апликација прописане медицинске терапије. Пацијенти не ретко забораве да узму прописану терапију, више пута у току дана попију исти лек грешком, чак погреше и прописани лек који би требало да користе. Аутори су предложили употребу мобилних телефона (због њихове доступности у РС) и концепта за обавештавање пацијента за апликовање прописане терапије. Систем помаже пацијентима са лековима, дозама, тачном времену тако да употреба прописане терапије буде што тачнија и да спречи могуће компликације. У раду је приказана архитектура решења и надоградња медицинског информационог система МЕДИС.НЕТ.</p>	M33
34	<p>Aleksandar M. Milenković, Ivica M. Marković, Dragan S. Janković, Petar J. Rajković, “Using of Raspberry Pi for Data Acquisition from Biochemical Analyzers”, <i>TELSIKS</i>, 2013, Faculty of Electronic Engineering Niš, Serbia, pp. 389 – 392, ISBN: 978-1-4799-0900-1</p> <p>Аутори су у раду приказали могућност употребе Raspberry Pi за аквизицију података са биохемијских анализатора у оквиру биохемијске лабораторије при дому здравља. Приказано је више модела употребе и конфигурисања предложеног решења, као и извршење написаних програма у C# на Линуксу под Моно фрејмворком на хардверској платформи Raspberry Pi. Реализовани модул представља хардверско-софтверски модул између биохемијских анализатора и лабораторијског информационог система који је директно у спреси са електронским картоном пацијента у медицинском информационом систему.</p>	M33
35	<p>Petar Rajković, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, “Using CQRS Pattern for Improving Performances in Medical Information Systems”, <i>BCI - 6th Balkan Conference in Informatics</i>, 2013, Thessaloniki, Greece, pp. 86 - 91, ISBN: 978-1-4503-1851-8</p> <p>Аутори су приказали како се употребом Command-Query Responsibility Segregation (CQRS) обрасца може смањити количина саобраћаја на реализацији електронски картон – сервер базе података денормализацијом базе података и то за упите који се често захтевају на извршење. Аутори су развили компоненту за синхронизацију живе базе са read-only базом над којом је и вршено испитивање. Аутори су представили резултате примењеног метода за демографске, административне и дела медицинских података.</p>	M33
36	<p>Aleksandar Milenković, Dragan Janković, Aleksandar Veljanovski, Marija Stojković, Leonid Stoimenov, Petar Rajković, “Mogućnosti primene OLAP alata u medicinskim informacionim sistemima”, <i>INFOTEH</i>, 2013, Jahorina, Vol. 12, pp. 836 – 841, ISBN: 978-99955-763-1-8</p> <p>У раду су разматране могућности примене ОЛАП алата у медицинским информационом системима. Посебно је наглашена њихова употреба при креирању динамичких извештаја, прописивању терапија као и за стручно усавршавање и научно истраживачки рад. Практични примери примене илустровани су на коришћењу ОЛАП алата у оквиру медицинског информационог система МЕДИС.НЕТ који се користи у 20 домова здравља и једној студентској поликлиници у Србији а реализован је у лабораторији за медицинску информатику Електронског факултета у Нишу.</p>	M33
37	<p>Petar J. Rajković, Dragan S. Janković, Aleksandar M. Milenković, “Knowledge Database and E-Learning Exstensions for Medical Information Systems”, <i>XI International SAUM Conference</i>, 2012, Niš, Srbija, pp. 240-243, ISBN: 978-86-6125-072-9</p> <p>Интеграција медицинског информационог система (МИС) и система за е-учење могла би донети широк спектар користи како за лекаре, тако и за студенте медицине. Лекари би могли једноставно да приступају бази знања преко већ познатог МИС интерфејса. Студентима се могу приказивати реални случајеви са пруженом реалном медицинском услугом и то преко система за е-учење. Аутори су предложили и развили екстензију постојећем МИС-у</p>	M33

	<p>МЕДИС.НЕТ која омогућава генерисање базе знања и која се заснива на реалним медицинским случајевима (подацима). Аутори су приказали како се постојећи МИС са имплементираном и интегрисаном екстензијом за е-учење може користити као ефикасан алат за едукацију студената медицине и бити помоћ запосленим радницима у здравственим установама који свакодневно користе МИС.</p>	
38	<p>Ivica Marković, Aleksandar Milenković, Dragan Janković, “An Implementation of SMS Communication with Patients in a Medical Information System”, <i>ICEST</i>, 2012, Veliko Tarnovo, Bulgaria, pp. 178-181, ISBN: 978-619-167-002-4</p> <p>У раду је приказана имплементација система за аутоматско слање и пријем СМС порука и интеграција са медицинским информационом системом МЕДИС.НЕТ. Аутори су приказали у раду како се помоћу слања у пријему СМС порука пружа подршка медицинском особљу при заказивању термина за прегледе и смањењу гужви у ординацијама лекара.</p>	M33
39	<p>Marija Stojković, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, “Portovanje .NET aplikacije na linux platformu”, <i>INFOTEH</i>, 2012, Jahorina, pp. 819-823, ISBN: 978-99938-624-8-2</p> <p>Портовање апликација са једног оперативног система на други је специфичан проблем који у великој мери зависи како од самих оперативних система тако и од саме апликације и алата који су коришћени за његову имплементацију. О сложености овог проблема говори и чињеница да не постоји алат који има могућност портовања свих врста апликација те је овај проблем и даље веома актуелан. У раду је разматран проблем портовања .NET апликација на Линух платформу при чему је у развоју апликације коришћен и Ентити Фрејмворк. Овакву врсту апликације није могуће директно портовати коришћењем доступних алата и без икакве додатне интервенције. Проблеми који се срећу у процесу портовања као и начин њиховог превазилажења су описани у раду. Описани процес је практично потврђен на портовању модула Медис.НЕТ.Кадровска, дела медицинског информационог система Медис.НЕТ развијеног на Електронском факултету у Нишу.</p>	M33
40	<p>Aleksandar Veljanovski, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, “Softverska podrška postupku generisanja otpusnih listi”, <i>INFOTEH</i>, 2012, Jahorina, pp. 703-708, ISBN: 978-99938-624-8-2</p> <p>Један од кључних циљева увођења МИС-а у рад здравствених установа је и значајно скраћење времена потребног за обављање медицинско-административних поступака медицинског особља. Отпусне листе су документ који прати сваки отпуст пацијента након завршеног стационарног лечења. Време потребно за генерисање отпусне листе може трајати и читав сат. У овом раду је приказан модул за генерисање отпусних листи који је реализован као део МИС-а МЕДИС.НЕТ који се развија на Електронском факултету. Реализовани модул омогућава креирање шаблона по којем ће се генерисати отпусна листа на основу постојећих података у МИС-у. На основу креираног шаблона генерише се иницијална верзија отпусне листе коју је могуће накнадно ажурирати, складиштити и штампати. Овакав приступ омогућаје значајне уштеде времена.</p>	M33
41	<p>Aleksandar Milenković, Dragan Janković, Petar Rajković, Tatjana Stanković, Ivica Marković, “Modul za fakturisanje pruženih zdravstvenih usluga kao deo medicinskog informacionog sistema MEDIS.NET”, <i>INFOTEH</i>, 2011, Jahorina, Vol. 10, pp. 490-494, ISBN: 978-99938-624-6-8</p> <p>У овом раду приказан је модул за фактурисање пружених здравствених услуга. Приказан модул је део једног великог здравственог информационог система МЕДИС.НЕТ-а који се развија на Електронском факултету у Лабораторији за медицинску информатику. Такав модул треба да омогући прикупљање података, обраду прикупљених података и генерисање електронске фактуре која се шаље Републичком заводу за здравствено осигурање (РЗЗО). Електронска фактура је у облику XML фајла који се генерише по ХСД шеми коју је дао РЗЗО. Тренутна верзија формата је 10.5. Модул омогућава унос пружених здравствених услуга, унос утрошеног материјала и лекова приликом пружања изабране услуге. Периодично здравствена установа шаље РЗЗО-у електронску фактуру за одређени временски период да би се оправдали утрошени медикаменти и добио новац за пружене услуге. Потенцијални корисници овог модула су здравствене установе у Србији у оквиру примарне здравствене заштите (домови здравља).</p>	M33
42	<p>Dragan Janković, Tatjana Stanković, Petar Rajković, Aleksandar Milenković, “IT podrška ublažavanju problema retkih bolesti”, <i>INFOTEH</i>, 2011, Jahorina, Vol. 10, pp. 500-504, ISBN: 978-99938-624-6-8</p> <p>Ретке болести су један од значајних проблема са којима се срећу здравствени системи и осигуравајуће куће у области здравства у целом свету, како у неразвијеним тако и у развијеним земљама. Са друге стране оболели од ретких болести чине једну од најмаргинализованијих популација у многим земљама. У раду је разматрана могућност ублажавања проблема које са собом носе ретке болести применом информационих технологија. Проблем је сагледан са аспекта стварања одговарајућег окружења за постизање бољих резултата у проучавању ретких болести, као и из социјалног угла. Разматрани су ефекти које би донело креирање и експлоатација централног репозиторијума за ретке болести као и користи које би имали пацијенти од генеричког колаборативног веб портала за ретке болести.</p>	M33
43	<p>Dusan Vuckovic, Dragan Jankovic, Aleksandar Milenkovic, Tatjana Stankovic, Petar Rajkovic, “Data Acquisition Methods in Laboratory and Medical Information Systems”, <i>SAUM</i>, 2010, Nis, Serbia, pp. 109 -112, ISBN: 978-86-6125-020-0</p> <p>Медицински информациони системи (МИС) захтевају и постојање лабораторијског информационог система (ЛИС). Та два система неопходно је да буду добро интегрисана и повезана. У биохемијској лабораторији постоје различити дијагностички апарати које је неопходно повезати са лабораторијским информационом системом и електронским картоном преко постојећег медицинског информационог система. Овај рад приказује неколико метода и различите технике које се користе у процесу прикупљања података са биохемијских анализатора од стране ЛИС-а.</p>	M33
44	<p>Aleksandar M. Milenković, Petar J. Rajković, Dragan S. Janković, Tatjana N. Stanković, Miroslava D. Živković, “Software Module for Clinics of Neurology as a Part of Medical Information System Medis.NET”, <i>ICEST</i>, 2010, Ohrid, Macedonia, Vol. 1, pp. 323-326, ISBN: 978-9989-786-57-0</p> <p>У овом раду приказан је развијени софтверски модул Медис.Неуро за потребе Клинике за неурологију при клиничком центру у Нишу. Приказана је функционалност модула и објашњена колаборација модула са медицинским</p>	M33

	<p>системом примарног здравства MEDIS.NET.</p> <p>Dušan Vučković, Dragan Janković, Katarina Milanović, Petar Rajković, Aleksandar Milenković, "Data Acquisition in Laboratory Information Systems", <i>First AMA-IEEE Medical Technology Conference on Individualized Healthcare</i>, 2010, Washington DC, USA, pp. 45-46</p> <p>У овом раду посебна пажња посвећена је лабораторијском информационом систему (ЛИС) и методама за аквизицију података са хетерогених биохемијских анализатора.</p>		
45	<p>Aleksandar Milenković, Petar Rajković, Dragan Janković, "Modul za konfigurisanje korisničkih privilegija u medicinskom informacionom sistemu", <i>INFOTEH</i>, 2010, Jahorina, Vol. 9, pp. 894-898, ISBN: 99938-624-2-8</p> <p>По правилу постоји већи број корисника медицинских информационих система (МИС) који се могу сврстати у више категорија јер имају различите степене стручне спреме, специјализације, нивое надлежности и одговорности. Лекари не би требало да имају увид у све податке истог пацијента. Према томе обавезно је тачно дефинисати који корисник има које привилегије. У раду је разматран софтверски модул који омогућава дефинисање различитих нивоа приступа функционалностима МИС-а корисницима система. Такав модул треба да омогући конфоран али пре свега ефикасан рад. У раду су представљене потребне функционалности модула за конфигурисање корисничких привилегија за потребе медицинског информационог система. Приказано је решење модула за конфигурисање привилегија који представља интегрални део медицинског информационог система MEDIS.NET-а.</p>		M33
46	<p>Tatjana Stanković, Petar Rajković, Aleksandar Milenković, Dragan Janković, "From Optional Talk to Medical Information System's User Interface", <i>INFOTEH</i>, 2010, Jahorina, Vol. 9, pp. 889-893, ISBN: 99938-624-2-8</p> <p>Медицински информациони системи (МИС) су постали битан фактор сваког модерног друштва. Њихова основна намена им је да убрзају процес сакупљања и коришћења информација у медицинским установама. Међутим, постоје забележени случајеви код којих је МИС заправо успорио процес рада корисника запослених у овим установама. Ови случајеви обично су повезани са лоше прилагођеним корисничким окружењем у информационом систему, и корисничко незадовољство и отпор нарочито су изражени у почетној фази коришћења система. Истраживања аутора су показала да пројектанти обично имају потпуно различите погледе на систем од крајњих корисника, и да су њихови напори обично усмерени ка прилагођавању интерфејса више функционалностима система, а мање устаљеној корисничкој рутини. Током реализације МИС-а, аутори су окренули приступ проблему, што је резултирало задовољством корисника и мањим временом потребним за њихову обуку.</p>		M33
47	<p>Aleksandar M. Milenković, Marija T. Stojković, Aleksandar D. Veljanovski, Dragan S. Janković, Tatjana N. Stanković, Leonid V. Stoimenov, "Web sistem za pomoć u odlučivanju i analizu podataka medicinskog informacionog sistema MEDIS.NET", <i>YUINFO</i>, 2013, Kopaonik, Srbija, pp. 507-512, ISBN: 978-86-85525-11-7</p> <p>Велика количина података сакупљена употребом неког информационог система може бити добра основа за извлачење информација које се могу искористити за доношење битних одлука од стране руководства неке компаније. Таква одлука може да унапреди пословање компаније и да доведе до повећања њеног профита као и да је учини специфичном и конкурентном на тржишту. Због тога су развијени специјални алати за анализу података преко вишедимензионалних структура – хиперкубова, најпре за потребе праћења финансијског пословања компанија а затим и за све друге потребе. Касније је поље интересовања проширено и на остале сфере живота па тако и на здравство. Доступност информација и података преко динамичких извештаја који се добијају на основу података прикупљених коришћењем неког информационог система треба да буду увек доступни крајњем кориснику (руководству компаније) тако да се као решење намеће доступност извештаја преко веб-а или мобилне апликације. За разлику од фиксних извештаја, динамички извештаји омогућавају корисницима да у складу са тренутним потребама креирају велики број извештаја. На тржишту постоји велики број алата за онлајн аналитичку обраду података ОЛАП, али је фокус у овом раду дат на алату који је доступан као open-source решење и који омогућава корисницима приступ и креирање извештаја преко веб-а – Пентахо БИ Сервер. У раду је приказана могућа употреба поменутог алата за анализу података и доношење одлука преко веб-а на основу података прикупљених при коришћењу медицинског информационог система MEDIS.NET.</p>		M33
48	<p>Aleksandar M. Milenković, Marija T. Stojković, Aleksandar D. Veljanovski, Dragan S. Janković, "Softverska podrška radiološkoj službi u okviru medicinskog informacionog sistema MEDIS.NET", <i>TELFOR</i>, 2012, Beograd, Srbija, pp. 1641-1644, ISBN: 978-1-4673-2982-8</p> <p>У овом раду представљена је softverska podrška službi radiologije u zdravstvenim ustanovama primarnog nivoa realizovana u okviru medicinskog informacionog sistema MEDIS.NET koji je licenciran od strane Ministarstva zdravlja Republike Srbije i koristi se u 20 domova zdravlja i jednoj studentskoj poliklinici. Prikazani softverski moduli, koji su sastavni deo medicinskog informacionog sistema MEDIS.NET, pružaju potpunu softversku podršku zaposlenima u službi radiologije. Moduli između ostalog omogućavaju zakazivanje termina za obavljanje dijagnostičkih radioloških pregleda, arhiviranje kreiranih medicinskih slika u DICOM formatu, pregled arhiviranih medicinskih slika, dodavanje mišljenja radiologa uz specijalistički uput, itd. Pored navedenog omogućena je integracija sa elektronskim kartonom pacijenta (EKP) tako da lekar koji je napisao radiološki uput u svakom trenutku može videti izveštaj radiologa sa kreiranim snimcima i postavljenim dijagnozama i komentarima. Modul za obaveštavanje omogućuje slanje SMS poruka pacijentima u cilju fleksibilnijeg obaveštavanja o zakazanim terminima za pregled.</p>		M33
49	<p>Aleksandar D. Veljanovski, Marija T. Stojković, Aleksandar M. Milenković, Dragan S. Janković, "Softverska podrška za arhiviranje medicinskih dokumenata u digitalnom obliku u okviru medicinskog informacionog sistema MEDIS.NET", <i>TELFOR</i>, 2012, Beograd, Srbija, pp. 1645-1648, ISBN: 978-1-4673-2982-8</p> <p>У овом раду разматран је проблем дигитализације и архивирања папирних докумената, и описана реализација одговарајућег модула и његова интеграција са медицинским информационим системом (МИС) MEDIS.NET. Решење је реализовано као клијент/сервер апликација и састоји се из дела за дигитализацију докумената и дела за њихово архивирање. Део за дигитализацију омогућава снимање било ког папирног документа у дигитални податак, док део за</p>		M63
50			M63

	архивирање омогућава складиштење било каквог дигиталног податка на фајл систем. Систем је направљен тако да се може користити као независан систем, али је исто тако могућа и његова интеграција са неким сложеним система као што је МИС МЕДИС.НЕТ што је и описано у раду.	
51	<p>Marija T. Stojković, Aleksandar D. Veljanovski, Aleksandar M. Milenković, Dragan S. Janković, “Sistem za automatsko obaveštavanje i primena u medicinskom informacionom sistemu”, <i>TELFOR</i>, 2012, Beograd, Srbija, pp. 1657-1660, ISBN: 978-1-4673-2982-8</p> <p>У раду је разматран проблем реализације система за креирање обавештења и њихово аутоматско слање корисницима неког информационог система. Развијен је систем за обавештавање као независан модул који се једноставно интегрише са произвољним информационом системом, где год се јави потреба за слањем неког обавештења корисницима система као одговор на неке догађаје. Као илустрација интеграције реализованог модула представљена је и интеграција поменутог система са медицинским информационом системом МЕДИС.НЕТ који је развијен у Лабораторији за медицинску информатику на Електронском факултету у Нишу и користи се у 20 домова здравља у Републици Србији. Такође, описане су све погодности које пружа реализовани систем за аутоматско обавештавање.</p>	M63
52	<p>Aleksandar M. Milenković, Petar J. Rajković, Tatjana N. Stanković, Dragan S. Janković, “Upotreba medicinskog informacionog sistema MEDIS.NET za stručno usavršavanje”, <i>TELFOR</i>, 2011, Beograd, Srbija, pp. 1475-1477, ISBN: 978-1-4577-1498-6</p> <p>Велика количина података сакупљена употребом медицинског информационог система може бити употребљена за усавршавање здравствених радника као и студената медицинских наука. У овом раду је дат приказ могуће употребе медицинског информационог система МЕДИС.НЕТ-а за стручно усавршавање. Усавршавање се остварује током употребе самог система, употребом резултата добијених помоћу алата за интерактивно генерисање статичких извештаје (РепортЕР) и употребом БИ алата (акцент је дат на ОЛАП). На крају рада приказан је предлог за развој централног репозиторијума и колаборативне платформе за ретке болести у циљу стицања знања о овим болестима, њиховом дијагностификовању и лечењу.</p>	M63
53	<p>Miroslava Živković, Dragan Janković, Petar Rajković, Tatjana Stanković, Aleksandar Milenković, “Primena informacionog sistema u obradi pacijenata sa moždanim udarom”, <i>IV Simprijum o cerebrovaskularnim bolestima</i>, 2010, Beograd, uvodno predavanje</p> <p>Аутори су истакли све бенефите развијеног модула за потребе Клинике за наурологију и пуну снагу употребе медицинског информационог система током обраде и праћења пацијената који су имали мождани удар.</p>	M63
54	<p>Aleksandar Milenković, Ivica Marković, Tatjana Stanković, Srebrenko Pešić, Dragan Janković, “Modul za zakazivanje pregleda - softverska podrška u radu Call centra zdravstvene ustanove”, <i>TELFOR</i>, 2010, Beograd, Srbija, pp. 1169-1172, ISBN: 978-86-7466-392-9</p> <p>У овом раду представљен је модул за заказивање прегледа као саставни део медицинског информационог система МЕДИС.НЕТ. Модул за заказивање прегледа пружа софтверску подршку Call центру који је недавно почео са радом у Дому здравља у Нишу за заказивање прегледа за службе здравствене заштите одраслих и здравствене заштите жена. Модул за заказивање се користи и ван Call центра на шалтерима служби у Дому здравља Ниш где се такође врши заказивање прегледа пацијентима. Поменути модул за заказивање могуће је користити за потребе примарног и секундарног здравства тј. у свим оним здравственим институцијама где је потребно радити заказивање прегледа.</p>	M63
55	<p>Aleksandar Milenković, Dragan Janković, Dušan Vučković, Tatjana Stanković, “LabIS - Informacioni sistem biohemijskih laboratorija”, <i>YU INFO</i>, 2010, Kopaonik, Republika Srbija, ISBN: 978-86-85525-05-6</p> <p>У раду су представљене потребне функционалности које треба да задовољи један савремени информациони систем биохемијске лабораторије. Дат је и приказ реализованог софтверског решења ЛабИС намењеног подршци у раду биохемијске лабораторије. ЛабИС је развијен у оквиру пројекта Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије и директно је прилагођен потребама Дома здравља у Нишу.</p>	M63
56	<p>Tatjana Stanković, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, “Kako pobediti otpor korisnika kod projektovanja i uvođenja informacionog sistema u zdravstvu”, <i>YU INFO</i>, 2010, Kopaonik, Republika Srbija, ISBN: 978-86-85525-05-6</p> <p>Код информационог система чији корисници нису везани искључиво за употребу рачунара у свом послу, може се десити да софтверски алати уместо да убрзају процес рада могу да изазову контра-ефекат. Истраживања у овом раду показала су да је управо кориснички интерфејс кључни индикатор у реакцији човек-медицински информациони систем (МИС), јер су корисници ових система људи који у свом послу користе и друге алате не ретко од хетерогених произвођача, док највећи део свог радног времена морају да посвете пацијентима, тако да било какав отпор корисника према систему може значајно да им успори процес рада. Овај рад поставља питање да ли су постојећи МИС-и адекватно прилагођени непрофесионалним (у ИТ смислу) корисницима у њиховом рутинском послу, или су пак више функционално-оријентисани а њихов интерфејс је далеко од реалног окружења ових корисника. У раду су представљени неки концепти који су помогли ауторима да развој софтвера успешно прилагоде корисницима МИС-а. Успешност овог приступа се потврђује у кратком времену потребном за обуку корисника развијеног МИС-а и коментарима задовољних корисника.</p>	M63
57	<p>Dragan Janković, Aleksandar Milenković, Marija Stojković, Aleksandar Veljanovski, Petar Rajković, Tatjana Stanković, “Softverski modul za registraciju izabranog lekara”, 2015, realizator: Elektronski fakultet Niš - Laboratorija za medicinsku informatiku, Katedra za računarstvo, broj rešenja: 07/10-004/15-001</p> <p>У техничком решењу дат је преглед и реализација софтверског модула за регистрацију изабраног лекара за одређене специјализације (педијатрија, општа пракса, гинекологија и стоматологија) у примарном здравству. Приказана је и интеграција са постојећим медицинским информационом системом МЕДИС.НЕТ.</p>	M85
58	<p>Marija Stojković, Aleksandar Veljanovski, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, Tatjana Stanković, Petar Rajković, “Softverski modul za podršku rada pokretnog mamografa”, 2015, realizator: Elektronski fakultet Niš - Laboratorija za medicinsku informatiku, Katedra za</p>	M85

	<p>računarstvo, broj rešenja: 07/10-003/15-001</p> <p>У техничком решењу приказана је реализација софтверске подршке раду покретног мамографа како би се олакшао рад радиолога на терену.</p>	
59	<p>Dragan Janković, Aleksandar Milenković, Tatjana Stanković, Ivica Marković, Marija Stojković, Aleksandar Veljanovski, "Integralni sistem za zakazivanje i obaveštavanje u zdravstvenim ustanovama", 2013, realizator: Elektronski fakultet Niš - Laboratorija za medicinsku informatiku</p> <p>http://www.elfak.ni.ac.rs/rs/nauka/projekti/tehnicka-resenja/1287-integralni-sistem-za-zakazivanje-i-obavestavanje-u-zdravstvenim-ustanovama.html</p> <p>У техничком решењу дат је преглед и објашњена реализација интегралног система за заказивање и обавештавање у здравственим установама примарног здравства са могућношћу употребе и на осталим здравственим нивоима. Приказана је и интеграција са постојећим медицинским информационом системом MEDIS.NET.</p>	M85
60	<p>Tatjana Stanković, Aleksandar Milenković, Marija Stojković, Aleksandar Veljanovski, Srebrenko Pešić, Dragan Janković, Dušan Vučković, "Sistem za podršku odlučivanju baziran na podacima iz MEDIS.NET-a", 2013, realizator: Elektronski fakultet Niš - Laboratorija za medicinsku informatiku</p> <p>http://www.elfak.ni.ac.rs/rs/nauka/projekti/tehnicka-resenja/1298-sistem-za-podrsku-odlucivanju-baziran-na-podacima-iz-medis-net-a.html</p> <p>У техничком решењу дат је преглед и објашњена реализација система за подршку одлучивања који је базиран на подацима из медицинског информационог система MEDIS.NET. Систем се углавном ослања на унапред креиране хиперкубове креиране на основу података из МИС-а MEDIS.NET и употребе БИ алатак Pentaho. Приказан је и ниво интеграције са постојећим медицинским информационом системом MEDIS.NET.</p>	M85
61	<p>Dragan Janković, Aleksandar Milenković, Petar Rajković, Tatjana Stanković, Ivica Marković, Stevica Cvetković, Dušan Vučković, Srebrenko Pešić, "Medicinski informacioni sistem MEDIS.NET", 2010, realizator: Elektronski fakultet Niš - Laboratorija za medicinsku informatiku, korisnik softvera: Dom zdravlja Niš</p> <p>http://www.elfak.ni.ac.rs/phptest/new/html/nauka/tehnicka_resenja/resenja/0259.html</p> <p>У техничком решењу приказан је реализовани медицински информациони систем MEDIS.NET. MEDIS.NET је реализован на Електронском факултету у Нишу у Лабораторији за медицинску информатику са циљем употребе у примарном здравству на територији Р. Србије. Цео систем је реализован тако да прати већ устаљену рутину запослених у здравственој установи на свим нивоима.</p>	M85
62	<p>Dušan Vučković, Dragan Janković, Aleksandar Milenković, Tatjana Stanković, "LabIS - Informacioni sistem biohemijskih laboratorija", 2010, realizator: Elektronski fakultet Niš - Laboratorija za medicinsku informatiku, korisnik softvera: Dom zdravlja Niš</p> <p>http://www.elfak.ni.ac.rs/phptest/new/html/nauka/tehnicka_resenja/resenja/0239.html</p> <p>У техничком решењу приказана је реализација лабораторијског информационог система за потребе биохемијске лабораторије у оквиру установа примарне здравствене заштите. Приказан је и реализована интеграција са медицинским информационом системом MEDIS.NET и електронским здравственим картоном преко креирања пута за интерну биохемијску лабораторију до извештавање након урађених захтеваних анализа.</p>	M85
63	<p>Aleksandar Milenković, Dragan Janković, Tatjana Stanković, Srebrenko Pešić, "Modul za fakturisanje pruženih zdravstvenih usluga", 2010, realizator: Elektronski fakultet Niš - Laboratorija za medicinsku informatiku, korisnik softvera: Dom zdravlja Niš</p> <p>http://www.elfak.ni.ac.rs/phptest/new/html/nauka/tehnicka_resenja/resenja/0219.html</p> <p>У техничком решењу приказан је модул за фактурисање пружених здравствених услуга пацијентима и то преваходно у примарном здравству као и потребна интеграција са електронским картоном као и динамичким и статичким извештавањем.</p>	M85
64	<p>Petar Rajković, Aleksandar Milenković, Dragan Janković, Tatjana Stanković, Miroslava Živković, "Neuro.NET - Aplikacija za klinike za neurologiju", 2010, realizator: Elektronski fakultet Niš - Laboratorija za medicinsku informatiku, korisnik softvera: Dom zdravlja Niš</p> <p>http://www.elfak.ni.ac.rs/phptest/new/html/nauka/tehnicka_resenja/resenja/0249.html</p> <p>У техничком решењу дат је изглед, реализација и примена апликације Neuro.NET за потребе Клинике за неурологију у Клиничком центру у Нишу. Приказана је и интеграција са постојећим медицинским информационом системом MEDIS.NET.</p>	M85

НАПОМЕНА: уколико је кандидат објавио више од 3 рада, додати нове редове у овај део документа

ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат испуњава услове за оцену и одбрану докторске дисертације који су предвиђени Законом о високом образовању, Статутом Универзитета и Статутом Факултета.

ДА

-

На основу услова предвиђених Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Нишу, Правилником о поступку припреме и условима за одбрану докторске дисертације и Статутом Електронског факултета у Нишу, Комисија констатује да кандидат Александар Миленковић испуњава све предвиђене услове за одбрану докторске дисертације.

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кратак опис појединих делова дисертације (до 500 речи)

Докторска дисертација је обима 221 страна А4 формата, садржи 8 поглавља, 120 слика, 17 табела, 3 додатка и 184 библиографске јединице.

У докторској дисертацији кандидат је предложио више начина за унапређење медицинских информационих система у циљу смањења ефеката и последица епидемија и пандемија. Значај и актуелност теме као и резултати саопштени у дисертацији добијају на значају ако се узме у обзир актуелна пандемија вирусом COVID-19 која траје дуже од две године и не назире јој се још увек крај. Део резултата је и имплементиран и практично се свакодневно користи у већем броју здравствених установа у Републици Србији чиме се потврђује не само научни значај већ и практична употребљивост остварених резултата.

Докторска дисертација је организована у осам поглавља и три додатка. У уводном поглављу приказани су мотивација, предмет и циљеви истраживања, допринос научног истраживања као и примењене научне методе коришћене током израде докторске дисертације.

У другом поглављу дат је кратак осврт на епидемије и пандемије, начине њиховог сузбијања и најчешће коришћене превентивне активности. Као илустрација значаја појаве пандемија на свеукупан развој људског друштва, дат је кратак приказ пандемија које су значајно погодиле човечанство и оствариле значајан утицај на даљи ток развоја човечанства.

У трећем поглављу «Медицински информациони системи» дат је поглед на информационе системе у здравству са освртом на информатизацију здравства и тренутно стање у Републици Србији. Приказана су решења која се користе у борби и праћењу епидемија и пандемија. На крају овог поглавља приказана је и законска регулатива у Републици Србији која обезбеђује несметано увођење информационих технологија у здравство и њихово повезивање са информационим системима на другим нивоима власти.

У четвртном поглављу «Унапређење концепта медицинских информационих система» приказане су модификације медицинског информационог система које значајно повећавају ниво употребљивости таквог система током епидемија и пандемија у правцу сузбијања заразних болести, повећања степена социјалног дистанцирања и извештавања у реалном времену. Приказани су развијени нови модули и алати као и адаптирани постојећи модули. Уз то је приказана и успостављена колаборација медицинског информационог система са екстерним јавно доступним системима и сервисима.

У петом поглављу «Употреба дубоког учења у борби против пандемије COVID-19», приказане су технике дубоког учења које омогућавају ефикасно аутоматизовано дијагностификовање болести на основу радиолошких снимака плућа. Приказан је и развијени модел дубоких неуронских мрежа, који омогућује оптимизовано заказивање прегледа пацијентима за време трајања пандемије COVID-19 указивањем на заказане посете које се вероватно неће реализовати. Коришћењем конволуционе мреже (претренираног модела VGG19) развијен је и истрениран модел дубоких конволуционих мрежа који брзо класификује пацијенте на основу рендгенског снимка грудног коша (плућа) у две категорије: пацијенти заражени вирусом SARS-CoV-2, пацијенти без дијагностификоване болести COVID-19. Аутоматска класификација пацијената може помоћи лекарима у постављању дијагнозе за болест COVID-19. Такође, приказан је и развијен модел дубоких неуронских мрежа који се базира на вишеслојној неуронској мрежи, која класификује пацијента са заказаним термином у две класе: пацијент долази у свој заказани термин на преглед, пацијент не долази у свој заказани термин на преглед. Ово је изузетно корисно за време трајања пандемије и епидемије због ограниченог кретања пацијената које и доводи до тога да пацијенти пропуштају своје заказане термине за прегледе. Проблем је још израженији уколико узмемо у обзир и значајно смањен број могућих термина за заказивање различитих врста прегледа током трајања пандемије или епидемије услед смањења здравствених ресурса, пре свега људских, услед ванредног ангажовања у раду са зараженима.

У циљу даљег смањења контакта са зараженом особом, предложен је и концепт персонализованог аутомата за издавање лекова који је приказан у шестом поглављу докторске дисертације. Истакнуте су све предности тог решења али и могућа ограничења његове употребе. Предложено решење је у потпуности прилагођено тренутном стању развијености информационих технологија у здравству и законским регулативима у Републици Србији и могло би значајно да утиче на смањење нивоа заражавања.

У седмом поглављу је дат резиме докторске дисертације са одговарајућим закључцима.

Како је тема дисертације тренутно изузетно актуелна, а то ће вероватно бити и у наредном периоду, у осмом поглављу «Правци даљег развоја» разматрани су правци даљег рада у овој области и могућности које медицински информациони системи и генерално ИТ могу да понуде у борби против будућих пандемија.

На крају дисертације дати су и списак коришћене литературе, индекс појмова, списак слика, списак табела, кратка биографија аутора докторске дисертације уз 3 додатка.

ВРЕДНОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ниво остваривања постављених циљева из пријаве докторске дисертације (до 200 речи)

Анализом извештаја о научној заснованости теме докторске дисертације кандидата Александра Миленковића и поређењем са оствареним резултатима који су саопштени у докторској дисертацији, Комисија констатује да су сви циљеви који су наведени у пријави докторске дисертације у потпуности испуњени и то:

- Унапређен концепт медицинског информационог система у правцу већег доприноса на смањење негативних ефеката у периодима епидемија и пандемија;
- Унапређен ниво колаборације медицинских информационих система са осталим информационим

системима ван нивоа примарне здравствене заштите;

- Створени услови за повећање нивоа социјалног дистанцирања, као једне од кључних мера за успорење ширења вируса, употребом предложених сервиса МИС-а;
- Предложен модел машинског учења за брзо и рано дијагностификовање COVID-19 болести на основу радиолошких снимака плућа;
- Предложен систем за правовремено и тачно извештавање о епидемији/пандемији у циљу обезбеђивања услова за брзо и адекватно реаговање и планирање употребе људских и материјалних ресурса;
- У пракси потврђен део предложених концепата практичном реализацијом појединих предложених сервиса и функционалности уграђених у реалан медицински информациони систем МЕДИС.НЕТ који се свакодневно користи у већем броју здравствених установа у Републици Србији.

Како би остварио све постављене циљеве кандидат је морао да изађе из комфора своје матичне области рачунарства и да стиче мултидисциплинарна знања што представља додатни квалитет кандидата и ове докторске дисертације која је спој рачунарства, медицине и вештачке интелигенције. Значајна карактеристика и посебан квалитет ове докторске дисертације је њена практична употребљивост која се огледа у реализација модула, сервиса и модела који су уграђени у реалан медицински информациони систем МЕДИС.НЕТ који се свакодневно користи у здравственим установама примарног нивоа здравствене заштите. Актуелност и значај докторске дисертације потврђују и реализације, у дисертацији предложених концепата и решења, које су већ дале позитивне ефекте у актуелној пандемији вирусом COVID-19. Очекујемо да ће фокус даљег истраживања кандидата бити у складу са садржајем последњег поглавља докторске дисертације «Правци даљег развоја» јер се може претпоставити да ће у будућности човечанство бити суочавано са новим епидемијама и пандемијама. На основу остварених резултата и генерално квалитета докторске дисертације можемо очекивати да ће кандидат и у будућности остваривати вредне и значајне резултате у овој области.

Вредновање значаја и научног доприноса резултата дисертације *(до 200 речи)*

Докторска дисертација је изузетно вредна и има више научних доприноса од којих издвајамо следеће:

- Урађени су преглед и анализа постојећих здравствених информационих система, алата и сервиса који се користе у здравственим установама као директна или индиректна помоћ приликом појаве епидемија/пандемија;
- Предложен је унапређени концепт медицинског информационог система у светлу борбе против епидемија и пандемија;
- Спроведена је анализа случаја употребе и дат предлог начина за интеграцију предложеног унапређеног концепта медицинског информационог система у систем здравствене заштите Републике Србије;
- Дат је предлог колаборације медицинског информационог система са информационим системима установа, органа и организација ван система здравства;
- Развијени су нови e-Health сервиси и урађена је интеграција са већ постојећим здравственим сервисима на нивоу Републике Србије (сервиси оријентисани према пацијентима, сервиси оријентисани према другим здравственим системима, сервиси оријентисани према Владиним системима и системима Министарства Републике Србије);
- Предложени су и имплементирани модели машинског учења ради пружања подршке лекарима при дијагностификовању обољења изазваних вирусом COVID-19 (класификовање радиолошких налаза плућа), односно за оптимизацију употребе медицинских ресурса (слотова за заказивање прегледа);
- Развијен је Live Dashboard-а за праћење здравствених ресурса у реалном времену;
- Развијени су нови алати за генерисање упитника и алати за аутоматско генерисање форми са одговарајућом позадинском логиком са Create, Read, Update, Delete (CRUD) операцијама и повезивање са веб сервисима;
- Имплементиран је предложени унапређени концепт медицинског информационог система у реалном окружењу у оквиру медицинског информационог система МЕДИС.НЕТ и омогућена његова употреба како у специјализованим COVID-19 амбулантама тако и у осталим организационим јединицама здравствене установе примарног нивоа здравствене заштите.
- Предложен концепт паметног лекомата са сценаријима за његову практичну имплементацију у оквиру здравственог система Републике Србије и различитим моделима рада и сценаријима коришћења.

Оцена самосталности научног рада кандидата *(до 100 речи)*

Кандидат је у току докторских студија поред полагања испита интензивно радио у области теме докторске дисертације као активан члан Лабораторије за медицинску информатику Електронског факултета у Нишу и из тог активног рада произишао је велики број научних радова који су објављени у међународним часописима, часописима од националонг значаја и радови који су саопштени на конференцијама и штампани у одговарајућим зборницима. Током реализације ових радова кандидат је исказао висок ниво самосталности и иновативности уз предан научни рад који карактерише не само висок теоријски ниво већ и смисао за практичну реализацију достигнутих нових сазнања.

ЗАКЉУЧАК (до 100 речи)

На основу увида у поднету докторску дисертацију кандидата Александра Миленковића, може се закључити да дисертација садржи оригиналне научне доприносе из области медицинске информатике. Резултати саопштени у дисертацији су у већини објављени у већем броју часописа и зборника радова са научних конференција. Део резултата је и практично имплементиран и користи се свакодневно у већем броју здравствених установа у Републици Србији. Треба истаћи да је у току израде дисертације кандидат исказао висок степен самосталности.

Како су испуњени сви услови за одбрану докторске дисертације предлажемо Наставно-научном већу Електронског факултета, да се кандидату Александру Миленковићу одобри јавна одбрана докторске дисертације под насловом “Унапређење концепта медицинских информационих система у циљу смањења ефеката и последица епидемија и пандемија”.



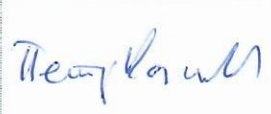


КОМИСИЈА

Број одлуке ННВ о именовану Комисије

8/20-01-001/22-024

Датум именовања Комисије

19.01.2022.

Р. бр.	Име и презиме, звање		Потпис
1.	др Драган Јанковић, редовни професор	ментор	
	Рачунарство и информатика (Ужа научна област)	Универзитет у Нишу Електронски факултет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
2.	др Иван Милентијевић, редовни професор	председник	
	Рачунарство и информатика (Ужа научна област)	Универзитет у Нишу Електронски факултет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
3.	др Петар Рајковић, доцент	члан	
	Рачунарство и информатика (Ужа научна област)	Универзитет у Нишу Електронски факултет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
4.	др Драган Стојанов, редовни професор	члан	
	Радиологија (Ужа научна област)	Универзитет у Нишу Медицински факултет (Установа у којој је запослен)	
5.	др Марина Милошевић, доцент	члан	
	Рачунарска техника (Ужа научна област)	Универзитет у Крагујевцу Факултет техничких наука у Чачку (Установа у којој је запослен)	

Датум и место:

25.01.2022., Ниш